

**PENGARUH SUPLEMEN HERBAL TEPUNG BIJI
JINTAN HITAM (*Nigella sativa* L.) TERHADAP
KUALITAS FISIK DAGING BROILER**

SKRIPSI

Oleh:

**Amalya Rusanti
NIM. 145050101111011**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**PENGARUH SUPLEMEN HERBAL TEPUNG BIJI JINTAN
HITAM (*Nigella sativa* L.) TERHADAP KUALITAS
FISIK DAGING BROILER**

SKRIPSI

Oleh:

Amalya Rusanti

NIM. 145050101111011

Telah dinyatakan lulus dalam Ujian Sarjana

Pada Hari/Tanggal : Selasa / 24 April 2018

Tanda Tangan

Tanggal

Pembimbing Utama :

Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, M.Sc.

NIP. 196506271990021001

Pembimbing Pendamping :

Dr. M. Halim Natsir, S.Pt., MP.

NIP. 197112241998021001

Dosen Penguji :

Prof. Dr. Ir. Djalal Rosvidi, MS.

NIP. 195909271986011002

Dr. Ir. Agus Budiarto, MS.

NIP. 195708251983031002

Artharini Irsyammawati, S.Pt., MP

NIP. 197710162005012002

22/18
05

22/18
05

02/18
05

14/18
05

15/18
05

Mengetahui

Dekan Fakultas Peternakan

Universitas Brawijaya

Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS.

NIP. 196204031987011001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Blitar, Jawa Timur pada tanggal 9 Juni 1995 anak tunggal dari Bapak Komari dan Ibu Sri Suharyati. Tahun 2000 penulis memulai pendidikan formal di Taman Kanak-kanak Dharma Wanita, Trenggalek, kemudian 2002 penulis melanjutkan Sekolah Dasar di SDN 3 Sukorejo, Gandusari, Trenggalek; Sekolah Menengah Pertama di MTs Muhammadiyah 2 Gandusari Trenggalek pada tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Durenan, Trenggalek dan lulus tahun 2014. Tahun 2014 penulis mengikuti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan berhasil masuk di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Selama menjalani masa kuliah penulis pernah aktif dalam kegiatan kepanitiaan dan seminar di organisasi dalam Fakultas. Penulis mengikuti Praktek Kerja Lapang (PKL) di PT. Super Unggas Jaya Farm Dampit Malang dengan Judul Sistem Manajemen Pemeliharaan *Parent Stock Broiler* pada Fase Laying di Dampit Malang dibawah bimbingan Ir. Nur Cholis, M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Suplemen Herbal Tepung Biji Tepung Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) Terhadap Kualitas Fisik Daging Broiler”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Peternakan di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan penelitian ini dari awal hingga akhir, khususnya kepada:

1. Orang tua, Bapak Komari dan Ibu Sri Suharyati yang tidak pernah letih selalu mendoakan, memberikan nasehat dan dukungan,
2. Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, M.Sc., selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Muhammad Halim Natsir, S.Pt., MP., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian ini,
3. Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya,
4. Dr. Agus Susilo, S.Pt., MP., selaku Ketua Program Studi Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya,
5. Dr. Ir. Sri Minarti, MP, selaku Ketua Jurusan Progam Studi Peternakan yang telah banyak membina kelancaran proses studi.
6. Dr. Ir. Mashudi, M. Agr. Sc., selaku Koordinator Minat Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya,

7. Prof. Dr. Ir. Djalal Rosyidi, MS., Dr. Ir. Agus Budiarto, MS., dan Artharini Irsyammawati, S.Pt., MP., selaku dosen penguji yang memberikan arahan dan saran,
8. Tim Penelitian: Risanita Pratiwi, Dian Maratus Sholekah, Diego Ardian R. S, dan Rizal Taufieq A.G atas kerja keras, semangat, dan dukungan selama penelitian ini,
9. Teman-teman kos Sunan Ampel No. 7/1: Samrotul Fitria, Nafi' Nurul N. N., Definta Dwi S., Lanny Julistian A., Aidatus Sholekah, dan Ratna Sugiarti serta: Andini Izza, M. B Mustofa., dan Wida Apriliani yang telah membantu dalam pengujian di Laboratorium.
10. Teman-teman seangkatan 2014 khususnya kelas E atas semua dukungannya.

Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat membantu memberikan kontribusi di bidang peternakan.

Malang, Mei 2018

Penulis,

PENGARUH SUPLEMEN HERBAL TEPUNG BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa* L.) TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING BROILER

Amalya Rusanti¹⁾, Irfan H. Djunaidi²⁾, dan Muhammad Halim Natsir²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

²⁾ Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Email: amalya.rusanti@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh suplemen herbal tepung biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) terhadap kualitas fisik daging broiler. Materi yang digunakan adalah 192 ekor DOC broiler strain Lohman yang tidak dibedakan jenis kelamin. Metode yang digunakan dengan cara penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan yaitu P0 (pakan basal tanpa penambahan tepung biji jintan hitam), P1 (Pakan basal+2% tepung biji jintan hitam), P2 (Pakan basal+4% tepung biji jintan hitam) dan P3 (Pakan basal+4% tepung biji jintan hitam). Variabel penelitian yang diteliti antara lain pH, daya ikat air, dan susut masak dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan diuji lanjut jarak berganda (DMRT) jika 4 perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) atau sangat nyata ($P < 0,01$). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap pH memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$), tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap daya ikat air dan susut masak. Hubungan antar variabel adalah semakin tinggi pH menyebabkan semakin tinggi daya ikat air tetapi akan menurunkan susut masak. Perlakuan yang terbaik terhadap kualitas fisik daging broiler pada P0.

Kata kunci: biji jintan hitam, suplemen, broiler, kualitas fisik

THE EFFECT OF HERBAL SUPPLEMENT OF BLACK CUMIN SEED MEAL (*Nigella sativa* L.) FOR PHYSICAL MEAT QUALITY OF BROILER

Amalya Rusanti¹⁾, Irfan H. Djunaidi²⁾, and M. Halim Natsir²⁾

1) Student of Animal Nutrition and Feed Department, Animal Science Faculty of Brawijaya University

2) Lecturer of Animal Science Faculty of Brawijaya University
Email: amalya.rusanti@gmail.com

ABSTRACT

The study was to aimed evaluate the effect of herbal supplement of black cumin seed meal (*Nigella sativa* L.) for physical meat quality on broiler. The materials used 192 DOC's Lohmann broiler strain unsexed. The method used was experiment with Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments namely P0 (black cumin seeds meal 0%/kg basal feed), P1 (black cumin seeds meal 2%/kg basal feed), P2 (black cumin seeds meal 4%/kg basal feed), and P3 (black cumin seeds meal 6%/kg basal feed) and 6 replications. Observed variables were pH, water holding capacity and cooking loss with used Analysis of Variance (ANOVA) and followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) if 4 treatments significantly effect ($P<0.05$) or high significantly effect ($P<0.01$). The result analysis of variance that was high significantly effect ($P<0.01$) on pH, but no significantly effect ($P>0.05$) on water holding capacity and cooking loss. The variables relation that was pH advanced as for increased water holding capacity but cooking loss was decreased. The best result of treatments was P0 for physical meat quality on broiler chicken.

Keywords: black cumin, supplement, broiler, physical quality

PENGARUH SUPLEMEN HERBAL TEPUNG BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa* L.) TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING BROILER

Amalya Rusanti¹⁾, Irfan H. Djunaidi²⁾, dan M. Halim Natsir²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

²⁾ Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Email: amalya.rusanti@gmail.com

RINGKASAN

Penambahan pakan adalah pencampuran suatu bahan ke dalam pakan guna mempengaruhi kesehatan dan produktivitas meskipun bahan tersebut bukan untuk mencukupi zat gizi ternak. Jintan hitam (*Nigella sativa* L.) adalah tanaman herbal tahunan yang berasal dari daerah laut Mediterania, Eropa Selatan dan dibudidayakan di Syria, Turki, Arab Saudi, Pakistan, dan India. Zaman dahulu di Negara Arab jintan hitam banyak digunakan untuk mengobati penyakit seperti asma, batuk, polio dan masalah pencernaan. Tanaman jintan hitam sebagai obat yang berkhasiat terdapat pada bijinya. Khasiat biji jintan hitam yaitu untuk mengobati penyakit seperti menguatkan sistem kekebalan tubuh, asma, antihistamin atau antialergi, dan memperbaiki saluran pencernaan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh herbal tepung biji jintan hitam terhadap kualitas fisik daging berupa pH, daya ikat air dan susut masak pada broiler.

Materi penelitian yang digunakan adalah broiler strain Lohman sebanyak 192 ekor yang tidak dibedakan jenis kelaminnya (*unsexed*) produksi PT. Japfa Indonesia Tbk Pasuruan. dan dipelihara dari *Day Old Chick* (DOC) sampai

sekitar 35 hari. Metode yang digunakan adalah metode *experiment* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan yaitu P0 (pakan basal+0% tepung biji jantan hitam), P1 (pakan basal+2% tepung biji jantan hitam), P2 (pakan basal+4% tepung biji jantan hitam), P3 (pakan basal+ 6% tepung biji jantan hitam). Variabel penelitian yang diamati meliputi pH, daya ikat air, dan susut masak akan dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel dan diuji duncan jika berbeda nyata atau sangat nyata untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan rata-ran pH yang dihasilkan P0 ($5,69 \pm 0,15$), P1 ($5,34 \pm 0,25$), P2 ($5,45 \pm 0,13$), dan P3 ($5,25 \pm 0,03$). Suplemen herbal tepung biji jantan hitam terhadap pH daging memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$). Rataan daya ikat air daging P0 ($24,68 \pm 0,77\%$), P1 ($24,35 \pm 0,19\%$), P2 ($24,10 \pm 1,14\%$), P3 ($23,38 \pm 1,58\%$). Suplemen herbal tepung biji jantan hitam terhadap daya ikat air daging tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Rataan susut masak P0 ($34,57 \pm 2,04\%$), P1 ($32,26 \pm 1,49\%$), P2 ($33,47 \pm 2,99\%$), P3 ($32,35 \pm 1,86\%$). Suplemen herbal tepung biji jantan hitam terhadap susut masak daging tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Kesimpulan Penambahan suplemen herbal tepung biji jantan hitam level 2, 4, dan 6% akan menurunkan pH daging tetapi tidak memberikan penurunan daya ikat air dan susut masak. Hasil perlakuan yang terbaik dari penelitian ini adalah P0 atau tanpa penambahan suplemen tepung biji jantan hitam yang memberikan pengaruh yang baik terhadap pH dan daya ikat air. Adanya penelitian lebih lanjut tentang suplemen herbal tepung biji jantan hitam terhadap kualitas kimia dan sebaiknya penambahan tepung biji jantan hitam ini dibawah 2% dan digunakan sebagai *feed additive* pada ternak.

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	v
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Kerangka Pikir	3
1.6 Hipotesis	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jintan Hitam	9
2.2 Broiler	11
2.3 Pakan Broiler	12
2.4 Kualitas Fisik Daging	14
2.4.1 Derajat Keasaman	15
2.4.2 Daya Ikat Air	16
2.4.3 Susut Masak	18

BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.2 Materi Penelitian	21
3.2.1 Broiler	21
3.2.2 Pakan dan Minum	21
3.2.3 Kandang dan Peralatan	22
3.2.4 Tepung Biji Jintan Hitam	23
3.3 Metode Penelitian	23
3.4. Tata Letak Kandang Penelitian	23
3.5 Prosedur Penelitian	24
3.5.1 Persiapan Kandang	24
3.5.2 <i>Chick In</i>	24
3.5.3 Pemeliharaan Minggu Ke 1	25
3.5.4 Pemeliharaan Minggu Ke 2	25
3.5.5 Pemeliharaan Minggu Ke 3	26
3.5.6 Pemeliharaan Minggu Ke 4 dan 5 ...	26
3.5.7 Koleksi Data	26
3.6 Variabel Penelitian	27
3.7 Analisis Data	27
3.8 Batasan Istilah	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap pH Daging Broiler	31
4.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Ikut Air Daging Broiler	34
4.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Susut Masak Daging Broiler	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 39

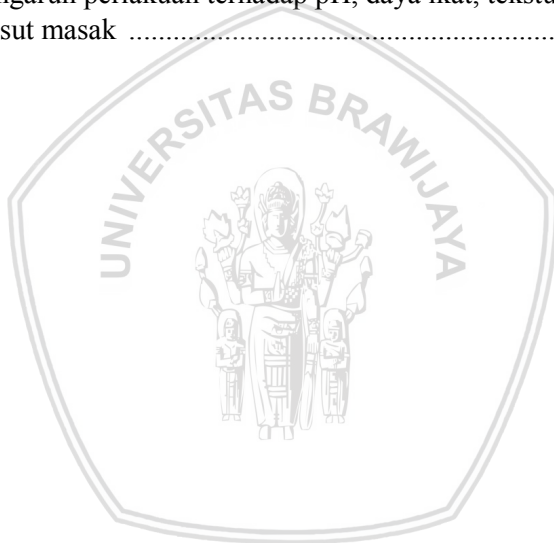
5.2 Saran 39

DAFTAR PUSTAKA 41



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisa kandungan bahan biji jantan hitam	11
2. Kebutuhan zat makanan broiler	14
3. Kandungan zat makanan penelitian	22
4. Tabulasi data	28
5. Pengaruh perlakuan terhadap pH, daya ikat, tekstur, dan susut masak	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian	7
2. Biji jintan hitam	9
3. Denah pengacakan kandang penelitian	24



DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

°C	: <i>Celcius</i>
%	: Perseratus
±	: Kurang lebih
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
BPS	: Badan Pusat Statistik
cm	: centi meter
dkk	: dan kawan-kawan
dpl	: di atas permukaan laut
EM	: Energi Metabolis
et al.	: <i>et alii</i>
g	: gram
Hb	: Haemoglobin
IU/g	: International Unit per gram
kg	: kilogram
kcal	: kilokalori
ml	: mili liter
NRC	: <i>National Research Council</i>
P	: Probabilitas
pH	: potential Hydrogen
ppm	: part per million
ug/g	: mikrogram per gram

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia, permintaan akan kebutuhan daging sebagai sumber protein hewani juga akan meningkat karena penduduk Indonesia menyadari akan pentingnya sumber protein bagi tubuh. Menurut Badan Pusat Statistik atau BPS (2018) bahwa jumlah penduduk Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2015 sebanyak 255.461.686 jiwa, 2016 sebanyak 258.704.986 jiwa, dan 2017 sebanyak 261.890.872 jiwa. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2017) bahwa produksi daging sapi, kambing, dan broiler pada tahun 2015 secara berurutan sebanyak 50.666.000 ton, 6.495.000 ton dan 162.831.000 ton. Produksi daging sapi, kambing, dan broiler pada tahun 2016 secara berurutan sebanyak 52.411.000 ton, 6.675.000 ton dan 168.958.000 ton. Pemenuhan kebutuhan daging agar sesuai dengan laju pertumbuhan penduduk diperlukan ternak yang memiliki potensi genetik yang cepat. Broiler merupakan ternak unggas yang memiliki potensi pertumbuhannya lebih cepat daripada jenis ternak yang lain. Broiler dalam satu tahun dapat dipanen lebih dari 3 kali. Kelemahan dari broiler yaitu mudah sekali terserang berbagai penyakit yang dapat menurunkan produktivitasnya sehingga diperlukan penambahan pakan yang dapat meningkatkan dan mempertahankan daya tahan tubuh ayam dari penyakit serta memacu pertumbuhannya.

Penambahan pakan adalah pencampuran suatu bahan ke dalam pakan guna mempengaruhi kesehatan dan produktivitas meskipun bahan tersebut bukan untuk

mencukupi zat gizi ternak (Salam, Sunarti dan Isroli, 2014). Penambahan pakan yang umum digunakan pada perusahaan unggas untuk memacu pertumbuhan ayam adalah antibiotik karena dipercaya mampu mencegah dan mengobati penyakit. Penggunaan antibiotik pada broiler dapat menyebabkan residu dan jika dikonsumsi secara terus-menerus akan membahayakan konsumen. Bogaard dan Stobberingh (2000) dalam Salam dkk. (2014) menyatakan bahwa penggunaan antibiotik yang berlebihan menyebabkan ketidakseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan serta mikroorganisme tersebut dapat resisten terhadap antibiotik. Salah satu cara untuk meningkatkan serta mempertahankan daya tahan tubuh ternak yaitu melalui penambahan suplemen herbal dalam pakan.

Jintan hitam (*Nigella sativa* L.) adalah tanaman herbal tahunan yang berasal dari daerah laut Mediterania, Eropa Selatan dan dibudidayakan di Syria, Turki, Arab Saudi, Pakistan, dan India. Zaman dahulu di Negara Arab jintan hitam banyak digunakan untuk mengobati penyakit seperti asma, batuk, polio dan masalah pencernaan. Menurut Marlinda (2015) bahwa tanaman jintan hitam sebagai obat yang berkhasiat terdapat pada bijinya. Khasiat biji jintan hitam yaitu untuk mengobati penyakit seperti menguatkan sistem kekebalan tubuh, asma, antihistamin atau antialergi, dan memperbaiki saluran pencernaan. Jintan hitam mengandung pati sebesar 12,29%, protein kasar 25,77%, serat kasar 14,73, dan lemak kasar 36,88%.

Semua nutrisi yang dapat diserap oleh broiler seperti asam amino, asam lemak, vitamin, serta ion mineral akan mempengaruhi kualitas daging yang dihasilkan baik secara fisik, kimia, maupun mikrobiologi. Kualitas fisik daging

merupakan sifat-sifat daging yang diketahui dan diterima konsumen meliputi pH (keasaman), tekstur, daya ikat air (*water holding capacity*), susut masak (*cooking loss*), kebasahan (*juiciness*), dan warna. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu pengujian tentang pengaruh suplemen herbal tepung biji jantan hitam terhadap kualitas fisik daging pada broiler meliputi pH, daya ikat air, dan susut masak.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh suplemen herbal tepung biji jantan hitam terhadap kualitas fisik daging pada broiler meliputi pH, daya ikat air, dan susut masak?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh penambahan suplemen herbal tepung biji jantan hitam terhadap kualitas fisik daging pada broiler meliputi pH, daya ikat air, dan susut masak.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai informasi ilmiah tentang pengaruh penambahan suplemen herbal tepung biji jantan hitam terhadap kualitas fisik daging pada broiler guna meningkatkan produktivitas broiler dan kualitas fisik daging serta dapat dijadikan pertimbangan dalam penggunaan biji jantan hitam.

1.5 Kerangka Pikir

Broiler adalah ayam hasil budidaya teknologi yang ditujukan sebagai penghasil daging dengan ciri khas pertumbuhan cepat, konversi pakan baik dan dapat dipotong pada usia relatif muda sehingga sirkulasi pemeliharaan lebih

cepat dan efisien serta pada umur 8 minggu bobot badan mencapai 2,1 kg. Pertambahan bobot badan mencakup pertambahan bentuk jaringan seperti urat daging, jantung, otak, tulang dan semua jaringan tubuh yang lain (Anggorodi, 1994 dalam Zulfanita, 2011).

Penambahan pakan adalah pencampuran suatu bahan ke dalam pakan guna mempengaruhi kesehatan dan produktivitas meskipun bahan tersebut bukan untuk mencukupi zat gizi ternak. Penggunaan antibiotik pada broiler dapat menyebabkan residu dan jika dikonsumsi secara terus-menerus akan membahayakan konsumen sehingga perlu alternatif penambahan pakan alami pengganti antibiotik yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh ternak yang aman bagi kesehatan manusia (Salam dkk., 2014).

Biji jintan hitam mengandung asam lemak linoleat (omega 6) sebesar 57,9%, mengandung vitamin seperti thiamin (B_1) 15 ug/g, riboflavin (B_2) 1 ug/g, niasin (B_3) 57 ug/g, piridoksin (B_6) 5 ug/g, dan folatin (B_9) 610 IU/g serta mineral seng 60 ug/g. (Rajsekhar and Kuldeep, 2011). Kandungan minyak pada jintan hitam dipercaya memiliki kekuatan regulasi sistem imun (*T-cell and natural killer cell*) (Hussein, Azeem and Damhougy, 2016). Kandungan mineral seng inorganik dalam biji jintan hitam dapat meningkatkan performan dan respon imun tubuh. Seng berperan sebagai antioksidan memiliki fungsi membuang radikal bebas dalam membran sel. Seng memberikan efek secara langsung terhadap konformasi protein membran atau interaksi antar protein dalam membran sel. Selain itu, seng merupakan aktivator atau kofaktor lebih dari 200 enzim (Regar, Mutia, Widhyari, dan Kowel, 2014).

Penurunan daya ikat air disebabkan oleh semakin banyaknya asam laktat yang terakumulasi akibat banyaknya protein miofibriler yang rusak sehingga diikuti oleh kehilangan kemampuan protein dalam mengikat air. Perubahan daya ikat air karena terjadinya perubahan ion-ion yang diikat oleh protein daging. Daya ikat air juga indikasi kerusakan protein dalam daging melalui seberapa banyaknya kerusakan protein miofibriler (Hartono, Iriyanti, dan Santosa, 2013). Susut masak dapat digunakan untuk mengetahui jumlah cairan yang terkandung dalam daging masak. Daging yang memiliki susut masak yang besar karena nutrisi yang hilang relatif sedikit (Dewayani, Natsir dan Sjoftan, 2015).

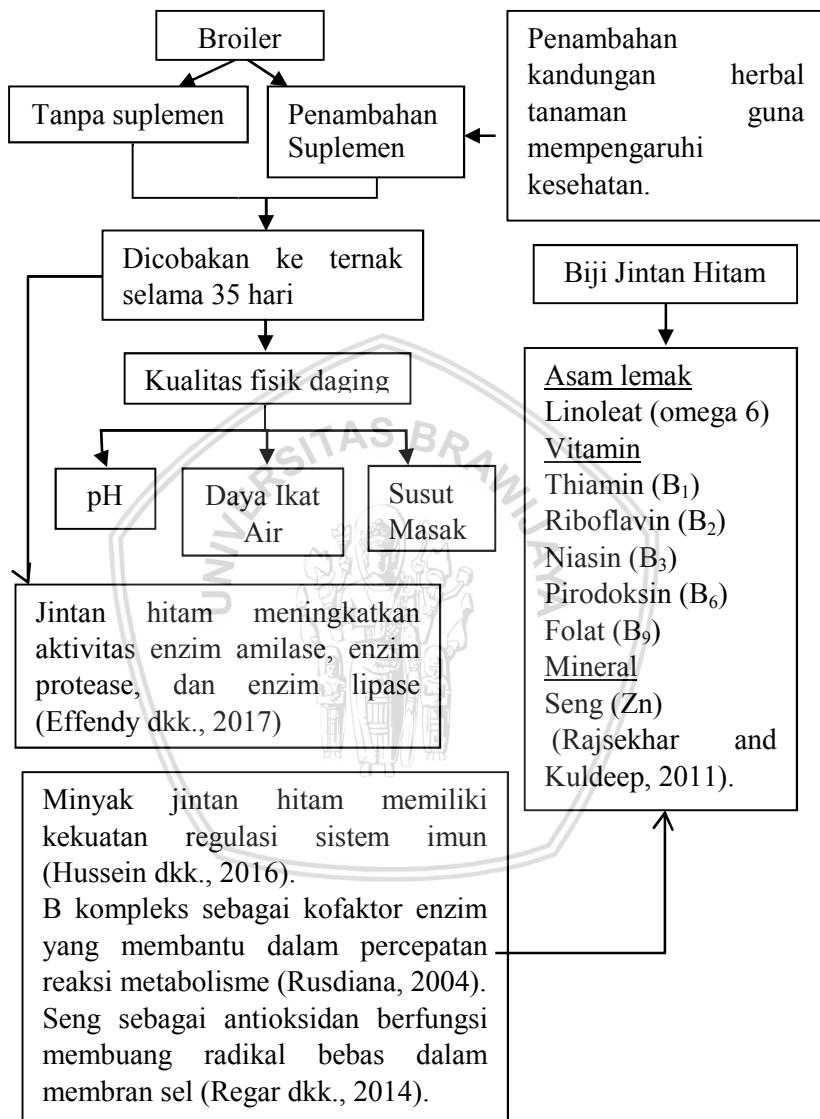
Penggunaan konsentrasi jintan hitam yang tinggi akan mempengaruhi aktivitas enzim amilase yaitu semakin meningkat penambahan tepung jintan pada pakan itik akan meningkatkan aktivitas enzim amilase karena kandungan minyak atsiri yang meningkat seiring pemberian jintan hitam pada pakan itik. Peningkatan konsentrasi jintan hitam akan menurunkan aktivitas enzim protease tetapi aktivitas enzim protease dapat mengalami peningkatan karena kondisi asam pada lambung. Peningkatan proses pencernaan akan menghasilkan substrat untuk proses metabolisme menjadi produk yang akan diserap usus semakin banyak karena produk yang semakin banyak mempengaruhi nilai status darah dan akan meningkatkan status gizi pakan sehingga menunjang proses fisiologis tubuh. Aktivitas enzim lipase pada usus halus itik yang meningkat seiring peningkatan penambahan jintan hitam. Aktivitas enzim lipase berhubungan dengan jenis substrat, pH dan suhu. pH optimum enzim lipase pada pH 5,6-8,5 karena jintan hitam mengandung asam linoleat, asam palmitat, asam amoleat, asam linolenat, dan asam stearat yang

diduga memberikan suasana optimum untuk aktivitas enzim lipase (Effendy dkk., 2017). Kerangka pikir penelitian ini, dapat dilihat di **Gambar 1**.

1.6 Hipotesis

Penambahan suplemen herbal tepung biji jintan hitam (*Nigella sativa L.*) akan meningkatkan kualitas fisik daging pada broiler.





Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.)

Klasifikasi ilmiah jintan hitam sebagai berikut:
(Rajsekhar dan Kuldeep, 2011)

Kingdom : Plantae

Division : *Magnoliophyta*

Class : *Magnoliopsida*

Order : *Ranunculales*

Family : *Ranunculaceae*

Genus : *Nigella*

Species : *Nigella sativa*



Gambar 2. Biji Jintan Hitam

Jintan hitam (*Nigella sativa* L.) adalah tanaman herbal tahunan yang termasuk dalam keluarga *Ranunculaceae*. Tanaman ini berasal dari daerah laut Mediterania dan dibudidayakan di Turki (Effendy dkk., 2017). Tanaman jintan hitam tumbuh di ketinggian kurang dari 700 m dpl. Tanaman ini membutuhkan suhu 9-45°C, kelembaban 70-90% dan penyinaran matahari penuh. Tanaman jintan umumnya memiliki tinggi 50 cm berbatang tegak, berkayu dan berbentuk bulat meniskus. Pohon jintan hitam mempunyai daun tunggal kadang dijumpai daun majemuk dengan posisi tersebar atau

berhadapan. Bentuk daunnya bulat telur ujungnya lancip pada permukaannya terdapat bulu halus memiliki panjang 5-10 cm. Jintan hitam dihasilkan dari bijinya. Pohonnya menghasilkan bunga berwarna ungu muda atau putih. Buahnya berbentuk kapsul yang mengandung banyak biji-biji kecil berwarna putih dan berbentuk trigonal. Setelah matang kapsulnya terbuka dan biji-bijinya akan berubah menjadi hitam setelah terpapar di udara. Penggunaan tanaman jintan hitam sebagai obat yang berkhasiat terdapat pada bijinya. Khasiat dari biji jintan hitam yaitu untuk mengobati penyakit seperti menguatkan sistem kekebalan tubuh, asma, antihistamin atau antialergi, dan memperbaiki saluran pencernaan, antibakteri, menurunkan kolesterol, dan meningkatkan kinerja jantung (Marlinda, 2015).

Biji jintan hitam mengandung asam lemak seperti miristat 0,5%, palmitat 13,7%, palmitoleat 0,1%, stearat 2,6%, oleat (omega 9) 23,7%, linoleat (omega 6) 57,9%, linolenat (omega 3) 0,2%, dan arachidonat 1,3%. Mengandung vitamin antara lain: thiamin (B_1) 15 ug/g, riboflavin (B_2) 1 ug/g, niasin (B_3) 57 ug/g, piridoksin (B_6) 5 ug/g, dan folatin (B_9) 610 IU/g. Mengandung mineral seperti kalsium 1.859 mg/g, yodium 105 ug/g, tembaga 18 ug/g, dan seng 60 ug/g, dan fosfor 5.265 mg/g. Terdapat 9 asam amino esensial dari 15 asam amino seperti: arginin, asam glutamat, leusin, fenilalanin dan lisin dengan arginin bagian yang paling banyak (Rajsekhar and Kuldeep, 2011). Selain itu, kandungan lemak pada biji jintan hitam ada 8 bagian pada kandungan gliserin dan non gliserin dengan trigliserida bagian yang paling besar. Kandungan asam lemak terbang (*free fatty acid*) yang tinggi akan mudah membuat tengik. Jintan hitam mengandung minyak sebanyak 30 – 40%, protein 20-30%, pati 10-13%, dan total keseluruhan

karbohidrat 25-40%. Minyak pada jintan hitam dipercaya memiliki kekuatan regulasi sistem imun (*T-cell and natural killer cell*) (Hussein dkk., 2016). Analisa kandungan bahan biji jintan hitam dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Analisa kandungan bahan biji jintan hitam

Kandungan Biji Jintan Hitam	Nilai Kandungan
Bahan Kering (%)	94.37
Pati (%)	12.29
Protein Kasar (%)	25.77
Serat Kasar (%)	14.73
Lemak Kasar (%)	36.88
Kalsium (%)	1.94
Fosfor (%)	0.75
Energi Metabolis (Kkal EM/kg BK)	4148.88

Sumber: Kassu, Tamir and Tesfaye (2016)

2.2 Broiler

Broiler adalah ayam hasil budidaya teknologi yang ditujukan sebagai penghasil daging dengan ciri khas pertumbuhan cepat, konversi pakan baik dan dapat dipotong pada usia relatif muda sehingga sirkulasi pemeliharaan lebih cepat dan efisien serta pada umur 8 minggu bobot badan mencapai 2,1 kg. Pertambahan bobot badan mencakup pertambahan bentuk jaringan seperti urat daging, jantung, otak, tulang dan semua jaringan tubuh yang lain (Zulfanita, 2011). Menurut Pratikno (2010) bahwa, sifat-sifat broiler adalah dagingnya empuk, kulitnya licin dan lunak, ukuran badan besar, bentuk dada yang padat dan berisi, sebagian besar makanan diubah menjadi daging.

2.3 Pakan Broiler

Pakan merupakan salah satu faktor yang mendukung pertumbuhan broiler. Pakan yang diberikan pada ternak ayam harus mengandung semua nutrisi yang dibutuhkan. Kebutuhan nutrisi meliputi energi, protein, lemak, serat kasar, asam amino, dan mineral (Anggitasari dkk., 2016). Kebutuhan karbohidrat dan lemak digunakan oleh tubuh ternak sebagai sumber energi. Tidak semua energi digunakan semua oleh ternak (Zulfanita, 2011).

Jenis kebutuhan gizi broiler dibatasi oleh protein, energi, asam amino lisin dan metionin, kalsium, dan fosfor. Protein adalah polimer dari asam amino yang terdiri dari sari satu atau dua rantai polipeptida. Terdapat 22 jenis asam amino di dalam daging unggas untuk pertumbuhan dan produktivitas. 12 asam amino dari 22 asam amino tidak dapat disintesis dalam tubuh unggas sehingga harus disediakan di dalam pakan. Ada 2 jenis asam amino yaitu asam amino essential yang tidak dapat disintesis dan non essential yang dapat disintesis dalam tubuh. Protein yang dikonsumsi dalam pakan akan dicerna oleh pepsin dalam *proventriculus* dan *gizzard* oleh enzim proteolitik (tripsin dan chimotripsin) dalam usus halus yang menghasilkan peptida dan asam amino. Peptida dan asam amino akan diserap oleh sel mukosa usus halus. Asam amino dibutuhkan unggas untuk pembentukan sel, mengganti sel mati, dan membentuk jaringan tubuh. Asam amino yang sering kurang dalam campuran pakan unggas adalah lisin dan metionin. Selain itu, pakan mengandung karbohidrat. Karbohidrat merupakan bagian terbesar (40-70%) dari pakan. Karbohidrat dibagi dua kelompok yaitu dapat dicerna (poligosakarida-pati, disakarida, dan monosakarida) dan tidak dapat dicerna (selulosa, hemiselulosa, lignin, pektin).

Karbohidrat yang dapat dicerna dihidrolisis enzim amilase dan glukosidase menjadi glukosa yang kemudian diserap usus halus. Pati dibutuhkan unggas sebagai sumber energi utama. Pakan juga harus mengandung lemak. Lemak dan minyak yang dikonsumsi unggas akan dipecah oleh enzim lipase ke dalam asam lemak. Lemak dapat dibentuk unggas jika mengkonsumsi makanan yang mengandung lemak. Unggas yang mengandung lemak terlalu banyak menyebabkan porsi daging akan berkurang. Pakan yang mengandung lemak/minyak akan diserap saluran pencernaan menjadi asam lemak. Lemak dibutuhkan untuk produksi telur, lapisan lemak diantara daging dan sumber energi unggas. Unggas membutuhkan 13 vitamin untuk menjaga kesehatan, pembekuan darah, dan proses metabolisme. Vitamin dibagi 2 yaitu vitamin larut dalam lemak (A, D, E, K) dan vitamin larut dalam air (B dan C). Kandungan pakan yang lain juga berupa mineral. Mineral dibagi 2 yaitu mineral makro dan mikro. Mineral makro adalah kalsium, fosfor, natrium, kalium, magnesium, dan klorida dibutuhkan untuk keseimbangan asam-basa pada proses osmosis tubuh. Mineral mikro adalah tembaga, yodium, mangan, selen, dan seng. Mineral makro maupun mikro dibutuhkan untuk pertumbuhan tulang, keseimbangan dalam sel, membantu pencernaan, dan sistem transportasi. Pakan yang mengandung mineral akan dicerna saluran pencernaan menjadi ion mineral (Ketaren, 2010). Kebutuhan zat makanan broiler dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kebutuhan zat makanan broiler

Zat Makanan	Starter (1-3 minggu)	Finisher (4-5 minggu)
Kadar air (%)	10,00 (maks.14,0)	10,00 (maks.14,0)
Protein (%)	23,00 (min. 19,0)	20,00 (min. 18,0)
Lemak (%)	min. 1,00	min. 1,00
Energi (Kkal EM/kg)	3200 (min. 2900)	3200 (min. 2900)
Lisin (%)	1,10 (min. 1,10)	1,00 (min. 0,90)
Metionin (%)	0,50 (min. 0,40)	0,38 (min. 0,30)
Ca (%)	1,00 (0,90-1,20)	0,90 (0,90-1,20)
P tersedia (%)	0,45 (min. 0,40)	0,35 (min. 0,40)

Sumber : NRC (1994)

2.4 Kualitas Fisik Daging

Daging merupakan otot hewan yang tersusun oleh serat-serat yang sangat kecil dan dalam serat tersebut terdapat sel yang memanjang. Daging terdiri dari tiga komponen utama yaitu jaringan otot (*muscle tissue*), jaringan lemak (*adipose tissue*) dan jaringan ikat (*connective tissue*). Sel serat otot mengandung dua macam protein yang tidak larut yaitu kolagen dan elastin yang terdapat pada jaringan ikat. Banyaknya jaringan ikat yang terkandung di dalam daging akan menentukan tingkat kealotan/kekerasan daging. Komposisi kimia daging terdiri dari 56-72 air, 15-22 protein, 5-34 lemak dan 3,5% substansi bukan protein terlarut meliputi karbohidrat, garam organik, substansi nitrogen terlarut, mineral dan vitamin (Afiati, 2009). Kualitas fisik daging merupakan sifat – sifat daging yang diketahui dan diterima konsumen. Kualitas fisik daging antara lain: keempukan (*tenderness*), warna, tekstur, aroma, bau, rasa, dan kadar air

(*juiceness*) daging, pH, susut masak (*cooking loss*), daya ikat air (*water holding capacity*). Kualitas daging dipengaruhi oleh bangsa, jenis ternak, umur, makanan, dan cara pemeliharaan (Dihansih, Handarini dan Haerina, 2017).

2.4.1 Derajat Keasaman (pH)

Faktor yang mempengaruhi pH yaitu faktor sebelum dan setelah pemotongan karena proses pemotongan sangat mempengaruhi daging yang dihasilkan. Setelah ternak dipotong akan mengalami perubahan fisik, kimia maupun biologi. Proses glikolisis yang terjadi setelah pemotongan akan mempengaruhi pH yaitu semakin lama waktu postmortem menyebabkan pH semakin rendah akibat proses konversi otot menjadi daging pada jarak waktu postmortem tertentu. Nilai pH ultimat daging yang normal berkisar antara 5,4-5,8 pada 6 jam postmortem dan warna daging akan menjadi merah cerah. Penurunan pH awal daging tidak dapat diukur segera setelah pemotongan (biasanya dalam waktu 45 menit) (Dewayani, 2015). Ningsih, Djunaidi, dan Sjoifan (2015) menambahkan perubahan nilai pH daging setelah dipotong disebabkan oleh perubahan biokimia konversi otot menjadi daging karena saat darah berhenti setelah ayam dipotong menyebabkan penyediaan oksigen ke otak berhenti sehingga tidak adanya ketersediaan glikogen dalam otot yang berakibat pada hasil sisa metabolisme tidak dapat dikeluarkan dari otot kemudian akan terjadi perubahan otot menjadi daging meliputi perubahan suhu, perubahan pH dan terjadinya proses rigormortis.

Pengaruh pH pada daging yaitu semakin lama waktu penyimpanan daging maka semakin rendah pH karkas daging. Perbedaan pH bisa disebabkan oleh kadar glikogen dalam

jaringan otot yang berimbas pada penimbunan asam laktat dalam daging yaitu semakin lama daging disimpan kandungan asam laktat semakin rendah yang diakibatkan cadangan glikogen semakin berkurang. Penimbunan asam laktat akan berhenti setelah cadangan glikogen otot habis dan menyebabkan pH rendah untuk menghentikan enzim-enzim *glikolitik* dalam proses *glikolisis anaerobic* (Risnajati, 2010).

SNI pH daging ayam masih hidup berkisar antara 6-7. Penurunan pH daging yang cepat akan mengakibatkan rendahnya daya ikat air karena akan meningkatkan kontraksi pembentukan aktomiosin (aktin dan miosin) sehingga akan memeras cairan keluar dari dalam daging (Afrianti dkk., 2013). Adanya aktivitas mikroba dalam daging menyebabkan proses glikolisis menjadi asam laktat yaitu kandungan oksigen semakin rendah, meningkatnya ion hidrogen dari proses glikolisis dan siklus TCA, penurunan pH lebih banyak karena adanya akumulasi pembentukan asam laktat yang berasal dari asam piruvat. Penumpukan asam laktat pada proses katabolisme glikogen mengakibatkan pH turun. Turunnya pH dapat menyebabkan pengerutan fibril dan protein kehilangan kemampuan mengikat cairan sehingga struktur menjadi longgar. Selain itu, penurunan pH juga menyebabkan denaturasi protein yang akan menyebabkan deregulasi proteolisis sehingga daging menjadi lembek, berair, dan pucat (Jaelani, Dharmawati, dan Wanda, 2014).

2.4.2 Daya Ikat Air (*Water Holding Capacity*)

Daya ikat air adalah kemampuan protein mengikat air dari dalam daging karena protein daging berperan dalam pengikatan air daging. Kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging

sehingga menurunkan kandungan air bebas. Semakin tinggi jumlah air yang keluar maka daya mengikat airnya semakin rendah. Daya mengikat air daging sangat dipengaruhi oleh pH, semakin tinggi pH akhir semakin tinggi daya mengikat air atau nilai mg H₂O rendah. Faktor yang mempengaruhi daya ikat air daging diantaranya: umur, pakan, lemak intramuskular, fungsi otot, lokasi otot, bangsa, pembentukan aktomiosin (rigormortis), temperatur dan kelembaban, dan pelayuan karkas (Dewayani dkk., 2015). Hartono (2013) menyatakan bahwa faktor lain yang mempengaruhi daya ikat air adalah jenis kelamin, bahan aditif, bobot potong, dan laju pertumbuhan. Perubahan daya ikat air diduga karena terjadinya perubahan ion-ion yang diikat oleh protein daging. Penurunan daya ikat air disebabkan oleh semakin banyaknya asam laktat yang terakumulasi akibat banyaknya protein miofibril yang rusak sehingga diikuti oleh kehilangan kemampuan protein dalam mengikat air.

Selama penyimpanan daging terjadi laju penurunan pH daging akibat proses *glikolisis anaerobik* yang akan menyebabkan semakin rendahnya kapasitas mengikat air sehingga mempercepat cairan keluar dari dalam daging. Daging dengan kapasitas mengikat air yang lemah akan berdampak pada kehilangan bobot yang relatif besar selama pemasakan. Semakin lama penyimpanan daging dalam polietilen, maka semakin rendah daya ikat air (Risnajati, 2010). Lapanse, Gumelar, dan Tanwiriah (2016) menambahkan nilai daya ikat air berkisar berkisar 20-60%

Adanya perubahan daya ikat air berkaitan dengan kemampuan otot dalam mengikat air. Kemampuan protein otot dipengaruhi oleh pH dan jumlah ATP jaringan otot. Daging yang memiliki pH tinggi, jauh diatas pH isoelektrik (5,0-5,1)

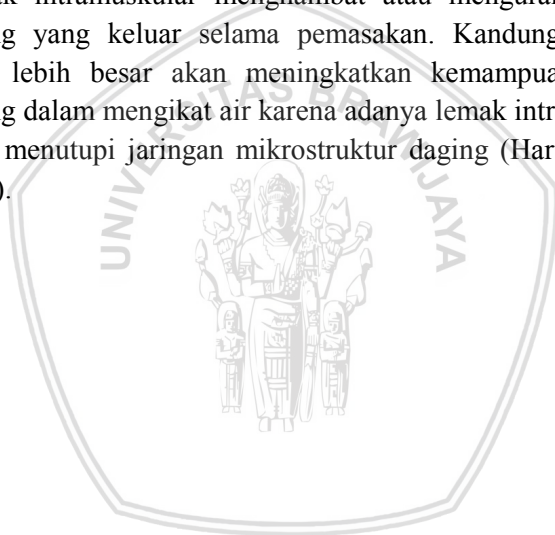
dari aktomiosin maka protein akan mengikat air lebih banyak dan akibatnya daging kelihatan kering. Fase prerigor daya ikat air daging masih relatif tinggi tetapi akan menurun seiring dengan pH dan jumlah ATP jaringan otot (Jaelani dkk., 2014). Perubahan struktur daging disebabkan adanya peningkatan lemak daging (lemak intramuskular) akan meningkatkan daya mengikat air. Lemak intramuskular dapat merenggangkan mikrostruktur daging sehingga memberi banyak ruangan bagi protein daging untuk mengikat air (Fassah, Supadmo, dan Rusman, 2012).

2.4.3 Susut Masak (*Cooking Loss*)

Susut masak ditentukan oleh temperatur dan lama pemasakan yaitu semakin tinggi temperatur pemasakan maka semakin besar kadar air daging yang hilang sampai mencapai batas yang konstan. Faktor-faktor yang mempengaruhi susut masak antara lain: pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi miofibril, penampang lintang daging, ukuran dan berat sampel daging. Selain itu, besarnya susut masak juga dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membran seluler, banyaknya air yang keluar dari daging, umur simpan daging, degradasi protein dan kemampuan daging untuk mengikat air. Jumlah cairan yang diperoleh pada suhu pemasakan antara 107°C dan 155°C akan meningkat lebih lanjut ini diduga adanya kerusakan protein berupa asam amino. Susut masak dapat digunakan untuk mengetahui jumlah cairan yang terkandung dalam daging masak. Daging yang memiliki susut masak yang rendah relatif lebih baik daripada daging yang memiliki susut masak yang besar karena nutrisi yang hilang saat pemasakan lebih sedikit.

Nilai susut masak berkisar antara 1,5-54,5% (Dewayani dkk., 2015).

Susut masak daging merupakan air yang hilang dalam daging selama proses pemasakan pada temperatur dan waktu tertentu. Nilai susut masak yang tinggi merupakan indikator dari melemahnya ikatan-ikatan protein sehingga kemampuan untuk mengikat cairan daging melemah berakibat pada banyaknya cairan daging yang keluar (Jaelani dkk, 2014). Lemak intramuskular menghambat atau mengurangi cairan daging yang keluar selama pemasakan. Kandungan lemak yang lebih besar akan meningkatkan kemampuan protein daging dalam mengikat air karena adanya lemak intramuskular yang menutupi jaringan mikrostruktur daging (Hartono dkk., 2013).



BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Bunder, Desa Ampeldento, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Analisa proksimat bahan pakan dilakukan di Lokasi Penelitian Sapi Potong, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Analisa pH, daya ikat air, dan susut masak dilakukan di Laboratorium Fisiko Kimia Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Penelitian ini berlangsung selama satu bulan yaitu pada bulan Desember 2017-Januari 2018.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Broiler

Penelitian ini digunakan broiler strain Lohman sebanyak 192 ekor yang tidak dibedakan jenis kelaminnya (*unsexed*) produksi PT. Japfa Indonesia Tbk. dan dipelihara dari *Day Old Chick* (DOC) rata-rata bobot badan $36,85 \pm 2,6$ g/ekor sampai sekitar 35 hari.

3.2.2 Pakan dan Minum

Pakan basal disusun berdasarkan periode pemeliharaan yaitu fase *starter* dan *finisher*. Pakan basal fase *starter* terdiri dari jagung kuning, tepung ikan, bungkil kedelai, minyak kelapa, lisin, dan metionin sedangkan pakan basal fase *finisher* terdiri dari jagung kuning, tepung ikan, bungkil kedelai, bekatul, minyak ikan, lisin, dan metionin kemudian ditambahkan tepung biji jantan hitam. Kandungan zat makanan penelitian dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Kandungan zat makanan penelitian

Komposisi	ME (Kkal/kg)	Kandungan (%)				
		PK	LK	SK	Ca	P
Jagung Kuning ¹⁾	3370	9	2.61	4.76	0.02	0.1
Tepung Ikan ²⁾	2830	27.27	4	10.67	4	2.6
Bungkil Kedelai ¹⁾	2240	42	0.9	6	0.29	0.65
Bekatul ³⁾	2980	10,00	14	6,40	0,04	0,16
Minyak Kelapa ¹⁾	8600	0	100	0	0	0
Lysin ¹⁾	0	0	0	0	0	0
Metionin ¹⁾	0	0	0	0	0	0

Sumber:

¹⁾Tabel Bahan Pakan, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang

²⁾Analisa Proksimat di Lokasi Penelitian Sapi Potong, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur

³⁾Supartini dan Fitasari (2011)

3.2.3 Kandang dan Peralatan

Kandang yang digunakan adalah kandang panggung yaitu kandang yang disangga oleh bambu, sebagian besar bahannya terbuat dari bambu seperti dinding dan lantai kemudian disekat sebanyak 24 petak sedangkan bagian dinding ditutup dengan terpal. Atap yang digunakan adalah asbes. Lantai kandang yang terbuat dari bambu diberi alas karung dan diatasnya diberi *litter* serutan kayu agar kotoran cepat kering serta dapat memudahkan dalam pembersihan kotoran. Setiap petak diisi 8 ekor broiler. Peralatan yang

digunakan antara lain: timbangan untuk menimbang bobot badan dan pakan sebanyak 1 buah, tempat pakan sebanyak 24 buah, tempat minum sebanyak 24 buah, lampu pijar sebagai *brooder (gasolec)* sebanyak 3 buah, lampu sebagai penerangan sebanyak 24 buah, termometer untuk mengontrol suhu kandang sebanyak 3 buah, dan tempat penyimpanan pakan.

3.2.4 Tepung Biji Jintan Hitam

Tepung biji jintan hitam komersil berasal dari kedai jamu 77 di pasar Besar Jl. Koprak Usman 37, Sukoharjo, Klojen, Kota Malang.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode *experiment* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 8 ekor broiler.

Perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

P_0 : Pakan basal (tanpa penambahan tepung biji jintan hitam)

P_1 : Pakan basal + 2% tepung biji jintan hitam

P_2 : Pakan basal + 4% tepung biji jintan hitam

P_3 : Pakan basal + 6% tepung biji jintan hitam

Sumber: Salam, Fatahilah, Sunarti, dan Isroli (2013)

3.4 Tata Letak Kandang Penelitian

Penentuan tata letak kandang yang digunakan dalam penelitian disusun secara acak yaitu dengan cara pengundian. Pengundian pertama untuk menentukan letak susunan pakan perlakuan dan pengundian kedua untuk menentukan letak ulangan pada masing-masing perlakuan. Pengacakan kandang digunakan agar semua perlakuan memiliki keadaan

lingkungan yang sama. Denah pengacakan kandang penelitian dapat disajikan pada **Gambar 3**.

P ₀ U ₂	P ₂ U ₅	P ₀ U ₃	P ₃ U ₁	P ₁ U ₆	P ₁ U ₄	P ₃ U ₅	P ₁ U ₁	P ₃ U ₆	P ₀ U ₅	P ₀ U ₁	P ₂ U ₁
P ₀ U ₆	P ₃ U ₃	P ₂ U ₂	P ₃ U ₄	P ₂ U ₆	P ₁ U ₂	P ₂ U ₄	P ₁ U ₃	P ₃ U ₂	P ₀ U ₄	P ₃ U ₂	P ₀ U ₅

Gambar 3. Denah pengacakan kandang penelitian

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Persiapan

Persiapan kandang dilakukan 1 minggu sebelum penelitian. Persiapan kandang meliputi sanitasi dan desinfeksi peralatan kandang. Kandang yang sudah didesinfeksi diberi karung dan di atasnya diberi *litter* berupa serutan kayu kemudian dilapisi dengan alas koran untuk menghindari lecet pada kaki ayam pada saat DOC. Kandang disekat sebanyak 24 petak dengan ukuran 100x100x70 cm. Tiap petak diberi satu tempat pakan, tempat minum, lampu pemanas, dan diberi nomor kandang. Seluruh area kandang diberi tirai yang terbuat dari karung untuk menghindari panas keluar saat *brooding* dan pada bagian tengah, kanan, dan kiri kandang diberi *gasolec* sebagai pemanas. Pemasangan termometer ruang diletakkan antar *gasolec* untuk mengetahui panas yang merata dalam area kandang. Hasil pengukuran suhu dapat dilihat pada **Lampiran**

2.

3.5.2 Chick In

Sebelum DOC datang, lampu dalam kandang dinyalakan \pm 2 jam dan dipastikan suhu ruang mencapai 32°C. Setelah DOC datang, dikeluarkan dari box dan ditimbang bobot badan kemudian ditempatkan pada setiap petak yang

berisi 8 ekor DOC. Masa *brooding* dilakukan selama 14 hari dengan lampu penerangan 10 watt setiap petak. Penerangan lampu selama 24 jam. Pemberian pakan sesuai perlakuan dan pemberian air minum berupa minuman pengganti ion sebanyak 6 liter untuk 192 ekor saat DOC datang. Pengecekan suhu selama *brooding* setiap 2 jam sekali untuk menghindari penurunan/kenaikan suhu saat *brooding* dan pencatatan suhu pada umur 1-35 hari dilakukan setiap 3 kali/hari pada pukul 07.00 WIB, 12.00 WIB, dan 15.00 WIB.

3.5.3 Pemeliharaan Minggu Ke-1 (umur 1-7 hari)

Ayam umur 1-7 hari tirai tertutup dari pagi sampai malam untuk menghindari panas yang keluar. Penerangan lampu selama 22 jam sampai umur 1 minggu dengan mencatat suhu (memastikan suhu mencapai 32°C) dalam kandang secara rutin. Pemberian pakan pada ayam umur 1-7 hari secara *ad libitum* sesuai pakan perlakuan dan mencatat konsumsi pakan setiap hari kemudian dilakukan penambahan air minum yang sudah habis dan dibersihkan tempat minum jika tempat minum kotor, serta pembalikan *litter*. Pengukuran suhu dikontrol dan dicatat setiap 3 kali/hari. Ayam umur 1 minggu melepas alas koran. Kemudian, dihitung sisa pakan, pertambahan bobot badan (PBB), konversi pakan setiap akhir minggu.

3.5.4 Pemeliharaan Minggu Ke-2 (umur 8-14 hari)

Ayam umur 8-13 hari penerangan lampu selama 22 jam sedangkan umur 14 hari penerangan lampu 12 jam. Tirai setiap pagi hari dibuka setengah untuk menghindari tingkat bau amonia sedangkan malam hari tirai ditutup. Pemberian pakan sesuai perlakuan dilakukan setiap 2 kali/hari pada pukul 07.00 WIB dan 15.00 WIB serta pemberian air minum secara *ad libitum*. Pembalikan *litter* dilakukan setiap hari agar *litter* tidak menggumpal dan lembab. Konsumsi pakan dihitung

setiap hari dan akhir minggu ke-2 dihitung PBB, sisa pakan serta konversi pakan.

3.5.5 Pemeliharaan Minggu Ke-3 (umur 15-21 hari)

Ayam umur 15-17 hari penerangan lampu 12 jam dan menurun 1 jam setiap hari sampai ayam umur 18-21 hari selama 8 jam kemudian pemberian pakan sesuai perlakuan setiap 2 kali/hari dan minum secara *ad libitum*. Pembalikan *litter* dilakukan setiap hari agar *litter* tidak menggumpal dan lembab. Konsumsi pakan dihitung setiap hari dan akhir minggu ke-3 dihitung PBB, sisa pakan serta konversi pakan.

3.5.6 Pemeliharaan Minggu Ke-4 (umur 22-28 hari) dan ke-5 (umur 29-35 hari)

Ayam umur 22-35 hari penerangan lampu selama 8 jam. Pemberian pakan sesuai perlakuan setiap 2 kali/hari dan minum secara *ad libitum*. Pembalikan *litter* dilakukan setiap hari agar *litter* tidak menggumpal dan lembab. Konsumsi pakan dihitung setiap hari dan akhir minggu ke-4 dan 5 dihitung pertambahan bobot badan serta konversi pakan.

3.5.7 Koleksi Data

Tahapan pengkoleksian data dilakukan sebagai berikut:

3.5.7.1 Pengambilan Ayam

Ayam diambil secara acak sebanyak 1 ekor setiap perlakuan dan setiap ulangan kemudian dilakukan penimbangan bobot hidup dan dipuasakan selama tiga jam sebelum dilakukan pemotongan agar proses pencernaan berhenti.

3.5.7.2 Pemotongan Ayam

Pemotongan dilakukan menggunakan pisau tajam pada pangkal leher dengan memutus pembuluh darah (*vena jugularis*) atau memutus saluran pencernaan dan saluran

pernapasan kemudian darah dikeluarkan secara sempurna. Ayam yang telah dipotong dilakukan pencabutan bulu kemudian memisahkan bagian karkas dan non karkas (bulu, darah, kepala, leher, kaki bagian bawah, dan organ dalam atau jeroan) (Azharis, Oktaviana dan Mashur, 2017).

3.5.7.3 Pengambilan Sampel Daging

Sampel diambil karkas bagian dada (otot *pectoralis superficialis*) secara acak dan disimpan pada lemari es untuk menghindari percepatan pembusukan kemudian dilakukan uji kualitas fisik daging (pH, daya ikat air, dan susut masak). Menurut Afati (2009) bahwa karkas merupakan bagian daging yang belum dipisahkan dari tulang atau kerangkanya.

3.6 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas fisik daging meliputi pH, daya ikat air dan susut masak.

3.6.1 Penentuan pH (AOAC, 1995).

Penentuan pH dengan menggunakan pH meter.

Penentuan pH daging secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran 3**.

3.6.2 Daya ikat air (AOAC, 1995) dan (Muchtadi, Sugiyono, dan Ayustaningwarno, 2011). Pengukuran daya ikat air disajikan dalam **Lampiran 4**.

3.6.3 Susut Masak (Soeparno, 1992)

Pengukuran susut masak disajikan dalam **Lampiran 5**.

3.7 Analisis Data

Data yang didapat dari penelitian ini dianalisis dengan statistik deskriptif dan *Analysis of Variance* (ANOVA) yang

menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 6 ulangan, selanjutnya akan dilakukan uji Duncan's untuk melihat perbedaan antar perlakuan pakan jika terdapat pengaruh perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) atau sangat nyata ($P < 0,01$). Perhitungan tabulasi data dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Tabulasi Data

P x U	U₁	U₂	U₃	U₄	U₅	U₆
P₀	P ₀ U ₁	P ₀ U ₂	P ₀ U ₃	P ₀ U ₄	P ₀ U ₅	P ₀ U ₆
P₁	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄	P ₁ U ₅	P ₁ U ₆
P₂	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃	P ₂ U ₄	P ₂ U ₅	P ₂ U ₆
P₃	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃	P ₃ U ₄	P ₃ U ₅	P ₃ U ₆

Model matematik yang digunakan sebagai berikut:
(Simanjutak dan Patabo, 2016).

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Respon atau nilai pengamatan pada perlakuan

μ = Nilai tengah umum

T_i = Pengaruh perlakuan

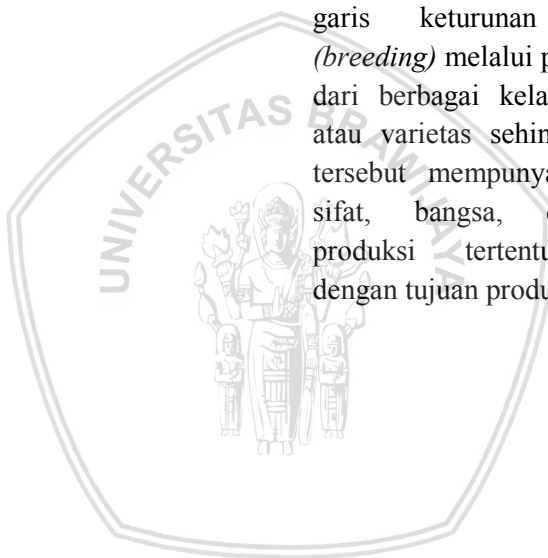
E_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke – i dan ulangan ke – j

i = 0, 1, 2, 3

j = 1, 2, 3, 4, 5, 6

3.8 Batasan Istilah

<i>Day Old Chick (DOC)</i>	:Anak ayam umur sehari
Homogenisas	:Pencampuran berbagai bahan menjadi satu
Pakan basal	:Campuran dari beberapa bahan bakan tanpa penambahan
Strain	:Klasifikasi ayam berdasarkan garis keturunan tertentu (<i>breeding</i>) melalui persilangan dari berbagai kelas, bangsa, atau varietas sehingga ayam tersebut mempunyai bentuk, sifat, bangsa, dan tipe produksi tertentu sesuai dengan tujuan produksi.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh suplemen herbal tepung biji jintan hitam terhadap kualitas fisik daging pada broiler berupa pH, daya ikat air dan susut masak disajikan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan terhadap pH, daya ikat air dan susut masak daging

Perlakuan	pH	Daya Ikat Air (%)	Susut Masak (%)
P0	5,69±0,15 ^b	24,68±0,77	34,57±2,04
P1	5,34±0,25 ^{ab}	24,35±0,19	32,26±1,49
P2	5,45±0,13 ^{ab}	24,10±1,14	33,47±2,99
P3	5,25±0,03 ^a	23,38±1,58	32,35±1,86

Keterangan: Superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$).

4.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap pH Daging Broiler

pH merupakan derajat keasamaan yang dimiliki oleh produk peternakan salah satunya daging. Rataan nilai pH penelitian pada **Tabel 5** dari yang tertinggi sampai yang terendah secara berturut-turut sebagai berikut: P0 sebesar (5,69±0,15), P2 (5,45±0,13), P1 (5,34±0,25), dan P3 (5,25±0,03). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan penambahan suplemen herbal tepung biji jintan hitam terhadap pH daging memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) dan hasil tersebut dilanjutkan uji duncan's untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

Hasil analisis uji duncan menunjukkan bahwa rata-rata P3 ($5,25 \pm 0,03$) berbeda nyata terhadap P1 ($5,34 \pm 0,25$) dan P2 ($5,45 \pm 0,13$) serta berbeda sangat nyata terhadap P0 ($5,69 \pm 0,15$). Perbedaan pH pada P1, P3, dan P2 terhadap P0 atau kontrol karena adanya asam lemak linoleat dalam kandungan biji jintan hitam yang akan mempercepat proses oksidasi lemak sehingga daging mudah tengik. Proses oksidasi lemak akan menurunkan pH menjadi asam karena adanya aktivitas mikroorganisme yang merombak substrat daging menjadi asam laktat. Menurut Hussein dkk. (2016), kandungan asam lemak terbang (*free fatty acid*) yang tinggi akan mudah membuat tengik. Jintan hitam mengandung minyak sebanyak 30-40%. Kandungan asam linoleat 57,9% dari jumlah total asam lemak. Ditambahkan oleh Jaelani dkk. (2014), adanya aktivitas mikroba dalam daging menyebabkan proses glikolisis menjadi asam laktat yaitu kandungan oksigen semakin rendah, meningkatnya ion hidrogen dari proses glikolisis dan siklus TCA menyebabkan penurunan pH lebih banyak karena adanya akumulasi pembentukan asam laktat yang berasal dari asam piruvat.

Peningkatan level suplemen tepung biji jintan hitam 2, 4, dan 6% dapat menurunkan pH daging, diduga dipengaruhi oleh kandungan vitamin B kompleks dan mineral seng dalam jintan hitam yang memiliki sifat antioksidan sehingga semakin tinggi level penambahan tepung biji jintan hitam akan semakin menurunkan pH daging. Menurut pendapat Tugiyanti, Hari, Setianto, Susanti dan Mastuti (2008) bahwa penurunan pH daging dipengaruhi oleh pemberian antioksidan sebelum pemotongan ternak karena antioksidan efektif mempengaruhi proses habisnya cadangan glikogen menjadi asam laktat serta mencegah proses oksidasi oleh radikal bebas.

Penurunan dan perbedaan pH juga disebabkan oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan ternak. Menurut Afrianti dkk. (2013), pH daging ayam hidup berkisar antara 6-7. Hasil penelitian penambahan suplemen herbal tepung biji jintan hitam bahwa pH daging setelah ternak dipotong berkisar antara 5,2-5,6 setelah 24 jam *postmortem* ini dikarenakan setelah ternak dipotong akan menghentikan seluruh aktivitas kimia dalam daging yang mengakibatkan suplai oksigen dalam darah berkurang sehingga proses glikolisis terjadi penimbunan asam laktat karena asam piruvat tidak bisa diubah menjadi asetil coA. Asetil coA ini akan menghasilkan ATP sebagai energi ternak. Proses glikolisis merupakan katabolisme glukosa dari glikogen otot menjadi asam laktat. Hasil pH penelitian ini lebih rendah apabila dibandingkan dengan pH pemberian ekstrak limbah teh sebagai sumber antioksidan sebesar 6,74-6,92%. pH daging ayam setelah 2 jam *postmortem* adalah 6,24, setelah 4 jam *postmortem* adalah 6,16 dan terus menurun hingga 5,82 setelah 12 jam *postmortem* (Fassah dkk., 2012). Hal ini diperjelas Risnajati (2010), perbedaan pH bisa disebabkan oleh kadar glikogen dalam jaringan otot yang berimbas pada penimbunan asam laktat dalam daging sehingga semakin lama daging disimpan kandungan asam laktat semakin rendah yang diakibatkan cadangan glikogen semakin berkurang. Penimbunan asam laktat akan berhenti setelah cadangan glikogen otot habis dan menyebabkan pH rendah untuk menghentikan enzim-enzim *glikolitik* dalam proses *glikolisis anaerobic*.

4.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Ikat Air (%) Daging Broiler

Daya ikat air merupakan kemampuan protein daging dalam mengikat air daging. Protein yang rusak memiliki kemampuan daya ikat yang rendah. Rataan nilai daya ikat air pada **Tabel 5** dari yang tertinggi sampai terendah secara berturut-turut yaitu P0 sebesar ($24,68 \pm 0,77\%$), P1 ($24,35 \pm 0,19\%$), P2 ($24,10 \pm 1,14\%$), P3 ($23,38 \pm 1,58\%$). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan suplemen herbal tepung biji jintan hitam pada perlakuan level yang berbeda terhadap daya ikat air tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) sehingga tidak dilakukan uji lanjut duncan.

Hasil penelitian menunjukkan daya ikat air mengalami penurunan berturut-turut dari P0 sebesar ($24,68$); P1 ($24,35$); P2 ($24,10$), sampai P3 ($23,38$)%. Penurunan daya ikat air pada suplemen tepung biji jintan hitam terhadap kontrol berkaitan dengan pH daging, semakin rendah pH daging maka kemampuan protein daging dalam mengikat air semakin rendah karena penurunan pH akan menyebabkan perubahan struktur protein menjadi longgar. Longgarnya struktur protein menyebabkan penurunan daya ikat air. Hal tersebut sesuai dengan Dewayani dkk. (2015), daya mengikat air daging sangat dipengaruhi oleh pH, semakin tinggi pH akhir semakin tinggi daya mengikat air atau nilai mg H_2O rendah. Hartono dkk. (2013) menambahkan bahwa penurunan daya ikat air disebabkan oleh semakin banyaknya asam laktat yang terakumulasi akibat banyaknya protein miofibriler yang rusak sehingga diikuti oleh kehilangan kemampuan protein dalam mengikat air. Perubahan daya ikat air diduga karena terjadinya perubahan ion-ion yang diikat oleh protein daging. Daya ikat

air juga sebagai indikasi kerusakan protein dalam daging melalui seberapa banyaknya kerusakan protein miofibriler.

Kandungan asam lemak linoleat tepung biji jantan hitam tidak mempengaruhi penurunan daya ikat air daging karena asam lemak dianabolisme menjadi lemak yang akan membuka mikrostruktur protein daging dalam mengikat air. Akibat adanya penurunan pH menyebabkan protein mengalami perubahan struktur longgar. Struktur protein yang longgar akan menurunkan daya ikat air. Hal ini diperjelas oleh Fassah dkk. (2012), perubahan struktur daging disebabkan adanya peningkatan lemak daging (lemak intramuskular) akan meningkatkan daya mengikat air. Lemak intramuskular dapat merenggangkan mikrostruktur daging sehingga memberi banyak ruangan bagi protein daging untuk mengikat air.

Kandungan vitamin B kompleks tepung biji jantan hitam tidak dapat menurunkan daya ikat karena vitamin B kompleks akan larut ke dalam air bukan lemak sehingga lemak tidak mempengaruhi protein dalam mengikat air daging. Peran lemak akan merenggangkan mikrostruktur daging sehingga memberi banyak ruang bagi protein daging untuk mengikat air. Menurut Ketaren (2010), vitamin dibagi 2 yaitu vitamin larut dalam lemak (A, D, E, K) dan vitamin larut dalam air (B dan C). Ditambahkan oleh Ramatina, Amalia, dan Ekayanti (2010), sifat vitamin E yang larut dalam lemak akan mudah berinteraksi dengan prekursor lipid sebagai antioksidan lipid yaitu berperan dalam mencegah peroksidasi lipid dengan cara mengikat radikal peroksida dengan radikal vitamin E (*tocopheroxyradical*).

Suplemen mineral seng tidak ikut andil dalam penurunan daya ikat air karena mineral seng dalam darah akan berkurang akibat banyaknya darah yang keluar saat proses

pemotongan. Menurut Regar dkk. (2014), mineral seng dapat berinteraksi dengan sel darah merah atau eritrosit. Jumlah eritrosit dalam tubuh dapat menentukan jumlah mineral seng. Jumlah eritrosit mampu bertahan dengan adanya seng yang memberikan antioksidan dalam membran sel eritrosit. Masa hidup eritrosit unggas lebih pendek daripada eritrosit mamalia yaitu kurang dari 50 hari. Kerusakan bentuk eritrosit dapat mempengaruhi kadar mineral seng dalam eritrosit.

Rataan daya ikat air suplemen herbal tepung biji jantan hitam berkisar antara 23-24% lebih rendah jika dibandingkan dengan daya ikat air dengan penggunaan tepung daun salam yang memiliki nilai 26,72-35,96% (Ningsih dkk., 2015). Hasil penelitian ini masih dikatakan baik karena menurut Lapanse dkk. (2016) nilai daya ikat air berkisar 20-60% berarti hasil penelitian memiliki daya ikat air yang relatif tinggi. Tingginya daya ikat air akan menurunkan kandungan air bebas. Hal ini didukung oleh pendapat Dewayani dkk. (2015) bahwa kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging sehingga menurunkan kandungan air bebas. Turunnya kandungan air bebas akan menurunkan nilai susut masak sehingga nutrisi yang hilang tidak banyak.

4.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Susut Masak (%) Daging Broiler

Susut masak daging merupakan air yang hilang dalam daging selama proses pemasakan pada temperatur dan waktu tertentu. Rataan nilai susut masak dari nilai tertinggi sampai terendah secara berturut-turut yaitu perlakuan P0 sebesar (34,57±2,04%), P2 (33,47±2,99%), P3 (32,35±1,86%), dan P1 (32,26±1,49%). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan

bahwa suplemen herbal tepung biji jintan hitam pada perlakuan level yang berbeda terhadap susut masak tidak berbeda nyata ($P>0,05$) sehingga tidak dilanjutkan uji duncan.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai susut masak P0 mengalami penurunan P1 naik pada P2 dan menurun kembali P3, penurunan susut masak ini tidak dipengaruhi oleh asam lemak linoleat dimana asam linoleat termasuk dalam asam lemak tak jenuh yang berpotensi dalam penurunan lemak kolesterol. Hal ini dijelaskan oleh Hartono (2013), linoleat termasuk dalam asam lemak tak jenuh jamak atau PUFA (*Poly Unsaturated Fatty Acid*) yang dapat menurunkan kolesterol LDL (*Low Dencity Lipoprotein*) dan menaikkan HDL (*High Dencity Lipoprotein*). Ditambahkan oleh Hartono, (2013), kandungan lemak daging (lemak intramuskular) akan menghambat atau mengurangi cairan daging yang keluar selama pemasakan. Kandungan lemak yang lebih besar akan meningkatkan kemampuan protein daging dalam mengikat air karena adanya lemak intramuskular yang menutupi jaringan mikrostruktur daging.

Penurunan dan perbedaan susut masak pada P1, P2, dan P3 terhadap kontrol tidak dipengaruhi oleh peningkatan kandungan vitamin B kompleks dalam tepung biji jintan hitam disebabkan oleh proses pemasakan yang dilakukan pemanasan pada suhu 80°C dimana vitamin B kompleks akan hilang saat pemasakan, sifatnya yang tidak tahan panas dan larut dalam air. Hal ini sesuai pendapat Yuniati dan Almasyhuri (2012), bahwa asam folat (B_9) memiliki sifat yang tidak stabil, mudah larut dalam air, dan mudah rusak akibat proses pemanasan sehingga kandungan asam folat suatu bahan makanan sangat sulit diukur. Makanan yang diolah dengan pemanasan akan memiliki kandungan asam folat yang rendah.

Suplemen kandungan mineral seng dalam tepung biji jantan hitam tidak mempengaruhi penurunan maupun perbedaan susut masak dikarenakan mineral seng akan berinteraksi dengan membran protein yang mana protein mudah terdenaturasi akibat proses pemanasan. Menurut Regar dkk., (2014), seng berperan sebagai antioksidan memiliki fungsi membuang radikal bebas dalam membran sel. Seng memberikan efek secara langsung terhadap konformasi protein membran atau interaksi antar protein dalam membran sel. Selain itu, seng merupakan aktivator atau kofaktor lebih dari 200 enzim.

Rataan nilai susut masak pada penelitian berkisar antara 32-34% ini masih dikatakan relatif baik karena nutrisi yang hilang tidak terlalu banyak. Hasil penelitian ini lebih rendah apabila dibandingkan dengan penggunaan tepung daun salam dalam pakan yang berkisar 40-43% (Ningsih dkk., 2015). Penyebab penurunan susut masak dipengaruhi oleh rendahnya protein daging untuk mengikat air dalam daging akibatnya meningkatkan kandungan air bebas yang keluar sehingga susut masak semakin besar. Dewayani dkk. (2015) menambahkan bahwa nilai susut masak berkisar antara 1,5-54,5% sehingga nutrisi yang hilang relatif sedikit. Semakin tinggi nilai susut masak daging yang dihasilkan kurang baik karena nutrisi yang hilang semakin banyak. Faktor-faktor yang mempengaruhi susut masak antara lain: pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi miofibril, ukuran dan berat sampel daging serta penampang lintang daging. Selain itu, besarnya susut masak juga dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membran seluler, banyaknya air yang keluar dari daging, umur simpan daging, degradasi protein dan kemampuan daging untuk mengikat air.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penambahan suplemen herbal tepung biji jintan hitam level 2, 4, dan 6% akan menurunkan pH daging tetapi tidak memberikan penurunan daya ikat air dan susut masak. Hasil perlakuan yang terbaik dari penelitian ini adalah P0 atau tanpa penambahan suplemen tepung biji jintan hitam yang memberikan pengaruh yang baik terhadap pH dan daya ikat air.

5.2 Saran

- 5.2.1 Adanya penelitian lebih lanjut tentang suplemen herbal tepung biji jintan hitam terhadap kualitas kimia.
- 5.2.2 Sebaiknya penambahan tepung biji jintan hitam ini dibawah dari 2% dan digunakan sebagai *feed additive* pada ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiati, F. 2009. Pilih - Pilih Daging Asuh. *Biotrends*. 4(1): 19-26.
- Afrianti, M., B. Dwiloka, dan B. E. Setiani. 2013. Perubahan Warna, Profil Protein, dan Mutu Organoleptik Daging Ayam Broiler Setelah Direndam dengan Ekstrak Daun Senduduk. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(3): 116- 121.
- . 2013. Total Bakteri, pH, dan Kadar Air Daging Ayam Broiler Setelah Direndam dengan Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) Selama Masa Simpan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 4(7): 49-57.
- Anggitasari, O. Sjoifan dan I. H. Djunaidi. 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif dan Kualitatif Ayam Pedaging. *Buletin Peternakan*. 40(3): 187-196.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. Arlington. Association of Official Analytical Chemists.
- Azharis., M., D. Oktaviana dan Mashur. 2017. Pengaruh Pemberian Getah Ashitaba (*Angelica keiskei*) Terhadap Bobot Potong, Bobot Karkas dan Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler. *Agrisaintifika Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 1(1): 21-29.

- Dewayani, R.E., H. Natsir dan O. Sjoftan. 2015. Pengaruh Penggunaan Ongkok dan Ampas Tahu Terfermentasi Mix Culture *Aspergillus niger* dan *Rhizopus oligosporus* sebagai Pengganti Jagung dalam Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Pedaging. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 10(1): 9-17.
- Dihansih, E., R. Handarini dan N. Haerina. 2017. Kualitas Sensoris Daging dari Itik Lokal Jantan (*Anas platyhrinchos*) yang Diberi Larutan Daun Sirih (*Pipper betle Linn*) dalam Pakan Komersil. Jurnal Peternakan Nusantara. 3(1): 2-12.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementrian RI. 2017. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan: Populasi Ternak Ayam Pedaging.
- Effendy, M. A., O. Sjoftan and I. H. Djunaidi. 2017. Effect of Black Cumin (*Nigella sativa*) Meal as Feed Additive on Activity Feed Enzymes Protease, Lipase and Amylase of Digesta Hybrid Ducks.: 1-10. doi: <http://fapet.ub.ac.id/wpcontent/upload/2017/01>.
- Fassah, D. M., Supadmo, dan Rusman. 2012. Efek Pemberian Ekstrak Limbah Teh Hitam Sebagai Sumber Antioksidan dan Level Energi-Protein Pakan yang Berbeda Terhadap Stabilitas Oksidatif dan Kualitas Daging Ayam Broiler. Buletin Peternakan. 36(2): 75-86.

- Hartono, E., N . Iriyanti, dan R. S. Santosa. 2013. Penggunaan Pakan Fungsional Terhadap Daya Ikat Air, Susut Masak, dan Keempukan Daging Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(1): 10-19.
- Hussein, M. M., A. S. A. Azeem and S. T. E. Damhougy. 2016. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. Rjpbcs. 7(1): 1109-1112.
- Jaelani, A., S. Dharmawati, dan Wanda. 2014. Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Segar dalam Kemasan Plastik pada Lemari Es (Suhu 4°C) dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik. *Ziraa'ah*. 39(3): 119-128.
- Kassu, Y., B. Tamir and E. Tesfaye. 2016. Effect of Supplementing Natural Feed Additives: Black Cumin, Fenugreek and Turmeric on the Growth Performance and Economic Efficiency of Broiler Chickens. *Advances In Biological Research*. 10(5): 335-344.
- Ketaren, P. P. 2010. Kebutuhan Gizi Ternak Unggas di Indonesia. *Wartazoa*. 20(4): 172- 181.
- Lapanse, O. A., J. Gumelar, dan W. Tanwiriah. 2016. Kualitas Fisik (Daya Ikat Air, Susut Masak, dan Keempukan) Daging Paha Ayam Sentul Akibat Lama Perebusan. *Jurnal Veteriner*. 5(4): 1-7.

- Marlinda, L. 2015. Effectivity of Black Cumin Seeds Extract To Increase Phagocytosis. *J Majority*. 4(3): 54-61.
- Muchtadi, T. R., Sugiyono, dan F. Ayustaningwarno. 2011. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Bandung: Alfabeta.
- Ningsih N., I. H. Djunaidi dan O. Sjoifjan. 2015. Utilization of Salam Leaf Powder (*Eugenia polyantha* Wight) Addition in Feed on Physical Quality of Broiler Meat:1-9. doi: <http://fapet.ub.ac.id/wpcontent/upload/2015/04>.
- NRC. 1994. Nutrient Requirement of Poultry, 8th Ed. Nat. Acad of Sci. Washington D.C.
- Pratikno, H. 2010. Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) Terhadap Bobot Badan Ayam Broiler (*Gallus sp.*). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 53(2): 39-47.
- Rajsekhar, S. dan B. Kuldeep. 2011. Pharmacognosy and Pharmacology of *Nigella sativa* – A Review. *International Research Journal of Pharmacy*. 2(11): 36-39.
- Ramatina, L. Amalia, dan I. Ekayanti. 2014. Pengaruh Suplemen Antioksidan Terhadap Kadar Malondialdehid Plasma Mahasiswa IPB. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 9(1): 35-42.

- Regar, M. N., R. Mutia, S. D. Widhyari, dan Y. H. S. Kowel. 2014. Pengaruh Pemberian Ransum Kombinasi Suplemen Herbal dengan Mineral Zink terhadap Jumlah Leukosit, Eritrosit, dan Kadar Hemoglobin Broiler yang Diinfeksi *Escherichia coli*. Jurnal Zootek ("Zootek Journal"). 34(2) : 82-88.
- Risnajati, D. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan dalam Lemari Es Terhadap pH, Daya Ikat Air, dan Susut Masak Karkas Broiler yang Dikemas Plastik Polyethylen. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 13(6): 309-316.
- Rusdiana. 2004. Vitamin. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara.
- Salam, S., A. Fatahilah, D. Sunarti, dan Isroli. 2013. Berat Karkas dan Lemak Abdominal Ayam Broiler yang diberi Tepung Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dalam Ransum selama Musim Panas. Sains Peternakan. 11(2): 84-90.
- Salam, S., D. Sunarti, dan Isroli. 2014. Pengaruh Suplementasi Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Giling Terhadap Aspartate Aminotransferase (Ast), Alanine Aminotransferase (Alt) dan Berat Organ Hati Broiler. Jurnal Peternakan Indonesia. 16 (1): 40-46.
- Simanjutak, M. S., dan P. Palopo. 2016. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) dalam

Pakan Terhadap Berat Organ Dalam Ayam Pedaging (Broiler). Jurnal Agroforestri. 7(1): 57-69.

Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Supartini, N., dan E. Fitasari. 2011. Penggunaan Bekatul Fermentasi "*Aspergillus niger*" dalam Pakan Terhadap Karakteristik Organ Dalam Ayam Pedaging. Buana Sains 11(2): 127-136.

Suradi, K. 2006. Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam Broiler Post Mortem Selama Penyimpanan Temperatur Ruang (Change of Physical Characteristics of Broiler Chicken Meat Post Mortem During Room Temperature Storage). Jurnal Ilmu Ternak. 6(1): 23-27.

Tugiyanti, E., I. S. Hari, N. A. Setianto, E. Susanti dan S. Mastuti. 2008. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Sukun ke dalam Pakan Terhadap Kualitas Daging Itik Tegal Jantan Umur 9 Minggu. Seminar Nasional Indonesia: 174-183.

Yuniati, H., dan Almasyhur. 2012. Kandungan Vitamin B6, B9, B12 dan E Beberapa Jenis Daging, Telur, Ikan dan Udang Laut Bogor dan Sekitarnya. Penel Gizi Makan. 35(1): 78-88

Zulfanita, R. Eny, dan M. D. P. Utami. 2011. Pembatasan Ransum Berpengaruh Terhadap Pertambahan Bobot

Badan Ayam Broiler pada Periode Pertumbuhan.
Mediagro. 7(1): 59-67.

